

УДК 629.081

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕМОНТА РЕДУКТОРОВ  
КОРМОУБОРОЧНЫХ МАШИН ЗА СЧЕТ МОДЕРНИЗАЦИИ СТЕНДА  
ДЛЯ СБОРКИ И РАЗБОРКИ ИХ УЗЛОВ**

**Алексей Александрович Бахарев**

кандидат технических наук, доцент

bakharevalex@mail.ru

**Алексей Сергеевич Путилин**

студент

puteec142@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрен анализ устройств применяемых для ремонта редукторов кормоуборочных машин. Выявлены основные достоинства и недостатки рассмотренных устройств, а также разработана новая конструкция ремонта редукторов кормоуборочных машин лишенная недостатков существующих.

**Ключевые слова:** ремонт, стенд, редуктор, кормоуборочный комбайн.

В процессе эксплуатации сельскохозяйственной техники неизбежно возникают поломки устранить которые возможно только при ремонте с применением разборочно-сборочных операций. Такие операции являются одними из самых трудоемких. Но еще больше затрат труда необходимо для процессов связанных с выпрессовыванием зубчатых колес, подшипников качения и других подобных деталей с валов на которых они установлены и обратной их запрессовыванием после ремонта или замены [1, 2].

Данные операции нуждаются в квалифицированных работниках обладающих определенными знаниями и применением оборудования позволяющего сократить затраты труда и время. Как правило в ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий не всегда есть нужное оборудование, а в тех хозяйствах в которых есть оно обычно узконаправленное и подходит для ремонта узлов строго определенных марок. Поэтому актуальной становится задача по разработке универсального устройства применение которого значительно сократило бы время ремонтов, а следовательно простоя сельскохозяйственной техники, а также снизило бы трудоемкость ремонта и повысило бы их качество [6, 7].

Анализ хозяйств разной направленности и размеров существующих в настоящее время в Тамбовской области показал, что в большинстве из них оборудования для разборки редукторов нет совсем, а работы выполняются вручную. Часть хозяйств имеет оборудование, самым распространенным из которого является устройство для ремонта редукторов Ногинского филиала ЦКТБ. Данное устройство имеет внушительный ряд недостатков (малая производительность труда, большая трудоемкость, низкое число операций выполняемых на устройстве, невозможность отремонтировать редуктора любой сельскохозяйственной техники кроме кормоуборочных комбайнов), но ввиду его большой популярности в хозяйствах предлагается взять его за прототип и модернизировать, а не разрабатывать новое устройство [4, 5, 8].

Целью модернизации является устранение недостатков существующей конструкции. А именно повысить производительность труда, снизить

трудоемкость, улучшить качественные показатели ремонтных операций. А также обязательным условием является возможность одним модернизированным стендом обслуживать и ремонтировать редуктора различного назначения кормоуборочной техники практически всех производителей [3].

Что бы достичь вышеуказанных целей предлагается оснастить стенд комплектом подставок и сменяемых насадок. Это позволит на одном единственном стенде выпрессовывать и запрессовывать детали не ограничиваясь определенными габаритными размерами деталей и узлов редукторов. Другими словами модернизированный стенд должен стать универсальным.

Модернизированное устройство выглядит следующим образом:

Основание устройства 9 представляет из себя раму сваренную из металлического проката (швеллеры и уголки различных номеров и размеров) и стальных листов (рисунок 1). В передней части основания ближе правому углу находятся дверки 4 и 6. Через дверки можно попасть к ящикам расположенным внутри основания. Они необходимы для хранения в них различного инструмента, ветоши и всевозможной оснастки. Сверху на основание установлен рабочий стол 3 изготовленный из металлического листа толщиной четыре миллиметра, на который крепится или устанавливается различное оборудование для работы. Это могут быть слесарные тиски 25 или рамка с гидравлическим цилиндром 19 для безопасности закрытая специальным защитным кожухом 2 и др. Также на основании прикреплен пульт 5 для удобства управления слесарем определенным оборудованием, который представляет собой сваренный из стальных листов короб. На пульте основными являются две клавиши («Вверх» и «Вниз»), а также обязательно устанавливается сигнальная лампа

Редуктор, нуждающийся в ремонте, укладывается на рабочий стол стенда и производится его разборка. Вначале на крупные узлы, а затем и сами узлы на

составляющие детали. Эти работы можно производить как в ручную при помощи слесарных тисков, так и с применением гидравлического цилиндра.

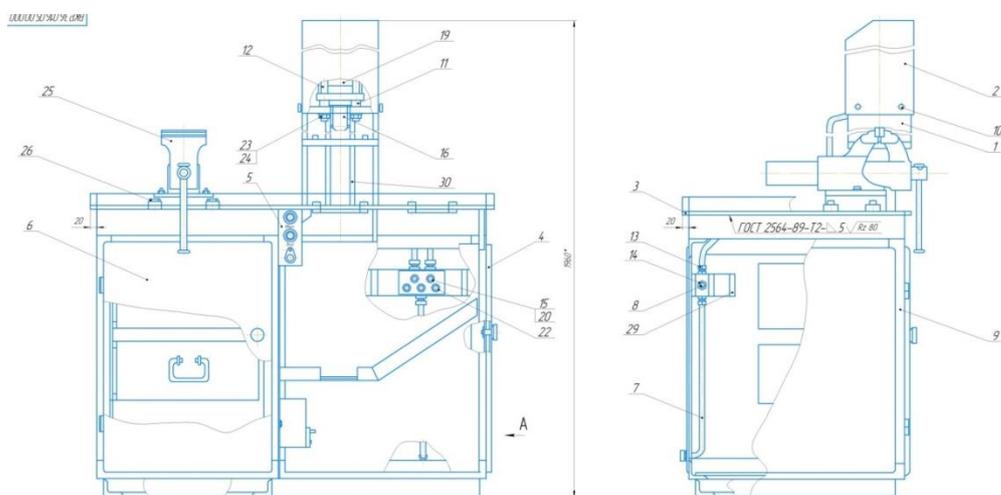


Рисунок 1 – Общий вид разработанного устройства.

Самой трудоемкой операцией при ремонте редукторов являются выпрессовка зубчатых колес и подшипников с валов, а затем запрессовка обратно отремонтированных или новых деталей. Выпрессовка и запрессовка производится в определенной последовательности. Вначале разбираемый узел редуктора устанавливается на одну из разработанных подставок подходящую для ремонтируемой марки комбайна и ремонтируемого редуктора. Гидравлический цилиндр перемещается таким образом что бы его рабочий оголовок оказался над установленным узлом. После нажатия кнопки «Вниз» на пульте управления гидроцилиндр выдвигает рабочий шток вниз, упирается в разбираемый узел и при помощи избыточного давления выпрессовывает зубчатое колесо или подшипник с вала. Новые или отремонтированные детали запрессовываются на вал узла редуктора в обратной последовательности с применением других разработанных подставок и оправок также строго подходящих для ремонтируемой марки комбайна и ремонтируемого редуктора

Разработанная конструкция позволит быстрее и эффективнее разбирать и собирать редукторы различных марок комбайнов, что в свою очередь повысит качество ремонтных работ, снизит трудоемкость и повысит удобство ремонтных работ.

### **Список литературы:**

1. Плишкин В.А., Бахарев А.А. Снижение трудоемкости ремонта автомобилей за счет разработки конструкции стенда для правки кузовов и кабин // Наука и образование. 2023. Т.6. №3.

2. Замарина А.С., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности работ при восстановлении коленчатых валов двигателей // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4.

3. Ланцев В. Ю., Земляной А. А. Разработка и обоснование методов и режимов ТО и Р специальных машин // Наука и образование. 2021. Т.4. №2.

4. Устименко С.Н., Бахарев А.А. Пути повышения ремонта двигателей внутреннего сгорания тракторов // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3.

5. Черноухов С.В., Бахарев А.А. Анализ применяемых способов и средств для технического обслуживания машин // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

6. Каданцев С.Н., Абросимов А.Г. Пути снижения экономических показателей автомобильного транспорта // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2.

7. Сурков С.В., Бахарев А.А. О повышении эффективности проведения технического обслуживания грузовых автомобилей // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3.

8. Черноухов С.В., Бахарев А.А. О результаты исследования работы агрегата для технического обслуживания машин // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

**UDC 629.081**

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF FORAGE HARVESTING  
MACHINE GEARBOX REPAIR BY UPGRADING THE STAND FOR  
ASSEMBLY AND DISASSEMBLY OF THEIR UNITS**

**Aleksey A. Bakharev**

candidate of technical sciences, associate professor

bakharevalex@mail.ru

**Aleksey S. Putilin**

student

puteec142@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Abstract.** The article analyzes the devices used to repair forage harvesting machine gearboxes. The main advantages and disadvantages of the considered devices are identified, and a new design for repairing forage harvesting machine gearboxes is developed, devoid of the disadvantages of the existing ones.

**Keywords:** repair, stand, gearbox, forage harvester.

Статья поступила в редакцию 20.09.2024; одобрена после рецензирования 20.10.2024; принята к публикации 30.10.2024.

The article was submitted 20.09.2024; approved after reviewing 20.10.2024; accepted for publication 30.10.2024.